

汽车司机安全驾驶性向测验的建构^{1)*}

凌文轮

方俐洛 徐敏全 李忠

(暨南大学工业心理与行为科学研究所 广州, 510632)

(中国科学院心理研究所 北京, 100012)

摘 要 本研究之目的是建构适用于我国的汽车司机安全驾驶性向测验。经各种检验结果表明,无论是能力测验还是个性测验,它们在信度和效度上均达到了要求。因此,为进一步标准化奠定了基础。

关键词 安全驾驶性向测验,能力测验,个性测验。

1 引言

各国的研究资料令人吃惊地表明,交通事故所造成的死亡人数和经济损失,比其他任何灾害(包括地震、洪水)所造成的损失都大。汽车工业的迅猛发展给人类提供巨大便利条件的同时,也给社会带来了最大的难题之一——交通事故。安全问题已成为各国迫切需要解决的课题。交通事故同样也是困扰我国的一个社会难题。据有关统计表明,我国每年约有 5—6 万人因交通事故丧失生命、直接车物损失约 4 亿,若加上死者赔偿、伤害医疗及误工等费用,损失更是惊人。因此,在我国开展交通安全的研究,已刻不容缓。

交通安全的研究早已在各国广泛地开展。这种研究涉及到诸多方面:有的以改善道路管理为主;有的以改善车辆构造,提高汽车性能为重点;有的从生物学角度出发,考察人的各种变量指标与事故的关系;也有的研究从人-机系统方面去寻找减少事故的途径。各国的研究结果表明,所有因素中最重要的是人的因素。与人的因素有关的事故约占总事故的 90% 以上。仅驾驶员本身负有直接责任的事故竟达 81% 以上^[1]。其中,最重要的是个性因素^[2,3]。因此,心理学家用心理测验的方法去测定驾驶员的心理特性,从人的内部因素去探求心理品质与事故的关系。在此基础上研制出不少安全驾驶的性向测验,用于驾驶员的选拔、培训和管理,收到良好的效果。由于种种原因,我国在这一领域的研究尚属薄弱。虽然国内也有一些学者进行了探索性研究^[4-7],但尚未见到有关这些研究所使用的全套测验工具的标准化研究报告发表。而标准化的测量工具在实际运用中(如司机选拔)是必不可少的,因此,测验工具的科学化应是这种研究的关键。

汽车驾驶是一种在高速行驶的复杂环境下操作活动。它对操作者在心理品质和个性特征上有一定的要求,否则就容易引起事故,对人身安全和财产造成威胁。心理学的研究表明,某些人具有“事故倾向性”,在某些场合下,他们比其他人更容易发生事故^[8]。通过安

1) 本文初稿于1997年2月18日收到,修改稿于1997年3月17日收到。

* 本项研究系国防科工委光华研究基金资助项目。

全驾驶性向测验,对驾驶员进行选拔和培训,可以将事故倾向者排除在驾驶员之外,减少发生事故的可能性;同时,可根据安全驾驶性向测验的结果,对司机有的放矢地进行培训、教育和管理,以防止事故的发生。

作者于 80 年代后期就开始了驾驶安全性向测验的预试研究。通过不断地预试和修改,筛选出了一套司机安全驾驶性向测验。包括一套能力测验和一套个性测验。本文仅就该套测验信度、效度进行考察。

2 方法

2.1 测验编制与筛选

通过查阅文献,收集有关资料,并参考国外有关测验的基础上,针对汽车驾驶员的特点,设计了驾驶员性向测验初稿。它由两大部分组成,一是能力测验,二是个性测验。经过预试,从 9 项能力分测验中筛选出 6 项分测验,以及由 48 个项目构成的个性测验。然后,用此筛选后的全套测验,在全国七省一市随机抽取样本进行测试。各测验名称及内容列于表 1。

表 1 全套测验名称及所测内容

No.	分测验名称	所测内容	限定时间
1	通过辨别	判断的敏捷性和正确性	1'
2	图形推理	推断的速度和正确性	2'
3	镜像时钟判断	反向转换的敏捷性和正确性	1' 30"
4	图形异同辨别	细微辨别能力	2'
5	错别字核查	注意的集中性和周密性	1' 30"
6	方向把握	空间和方向把握能力	
7	个性测验	与安全驾驶相关的个性因素	

2.2 样本的构成

本次测验共在全国抽取了 2045 名有一年以上驾驶经验的司机(有效样本)。样本分布见表 2。

表 2 各省(市)样本人数分布表

省(市)	山东	河南	安徽	江苏	江西	新疆	北京	四川	总计
人数	600	326	133	253	271	312	71*	79*	2045
百分比	29.3	5.9	6.5	12.4	13.3	15.3	3.4	3.9	100

* 原来两地都测了三百多人,这里去掉了部队驾驶员的人数,

因为部队司机在年龄和驾龄上都不符合样本选择要求。

2.3 现场测试程序

由研究人员亲赴各地进行现场施测。集体分发问卷,主试讲解指导语后,在正式施测前,每项测验都进行练习,待大家都明白如何做之后,再进行正式施测。同时,由两名以上的工作人员进行监测。

3 结 果

3.1 全套测验的信度检验

对6个能力分测验进行了再测信度检验。同时,对整套能力测验进行了同质信度

表 3 测验的信度指标

各能力分测验的再测信度系数(N=118)						α 系数(N=2045)	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	整套能力测验	个性测验
0.90	0.80	0.92	0.95	0.91	0.92	0.897	0.736

(Cronbach α 系数)检验。结果列于表3。

3.2 能力测验的效度检验

3.2.1 各能力测验的效标关联效度

本研究采用事故率作为效标。每个司机的事故次数记载可从交通监理部门查到。由于收集资料的困难,本测验效度资料是在部分样本中取得的。我们选了山东251人、江西171人、安徽48人,共470名有详细事故资料的司机作为效度研究的样本。事故率=事故次数/万公里。

表4列出了各能力分测验及整套能力测验的效标关联效度结果。从表中可以看出,各分测验得分之和与事故率之间均是负相关而且都达到显著性水平。这说明能力测验

表 4 能力测验与事故率之间的相关检验(N=470)

分测验	T1	T2	T3	T4	T5	T6	ΣT
相关系数	-0.208	-0.233	-0.180	-0.129	-0.137	-0.125	-0.357
显著性	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.01

有较好的效标关联效度。

3.2.2 区分效度—事故群和非事故群的差异显著性检验

根据事故率是否为零,我们把驾驶员分为两组(Mayer and Treat [1977]曾用过这种

表 5 事故群和非事故群驾驶员在能力测验上得分的t检验

测验	无事故群			有事故群			t	p
	N	M	SD	N	M	SD		
T1	205	55.63	7.31	255	46.40	8.50	12.31	0.01
T2	205	55.55	8.39	255	48.04	8.78	9.30	0.01
T3	205	56.21	7.77	255	48.29	10.84	8.80	0.01
T4	204	57.60	8.20	205	48.57	8.14	5.75	0.01
T5	205	54.26	7.20	255	50.11	8.07	5.74	0.01
T6	204	55.23	8.35	253	45.76	11.21	10.92	0.01
ΣT	205	334.70	65.3	255	287.60	32.12	10.10	0.01

方法):事故群(事故率不为零)和非事故群(事故率为零)。对这两组在6个分测验的得分及能力测验总得分上作了t检验,以考察各能力测验在鉴别事故群和非事故群时有无区分效度。结果如表5。

由表中可以看出,事故群和非事故群驾驶员在6个分测验上的得分及在能力测验总得分上均有显著差异。这与表4的结果是一致的。

3.2.3 预测效度——6个分测验的多元回归分析

以事故率为因变量,各分测验为自变量,采用逐步回归的方法,建立多元回归模型,回归方程为(最小容量限 $T = 0.05$):

$$\text{事故率} = 1.034233 - 0.003603T_2 - 0.002678T_6 - 0.002926T_1 - 0.0040T_5 - 0.00554T_4 - 0.002580T_3$$

各分测验都进入了回归方程,本测验的复相关系数 $R = 0.35515$,决定系数 $R^2 = 0.12613$ 。能力测验的回归方程的方差分析结果是显著的(见表6),表明自变量与因变量的线性关系是显著的,各分测验(自变量)对事故率(因变量)有显著影响。从而说明这几

表6 能力测验的回归方程的方差分析

变异源	自由度	平方和	均方	F	P
回归	6	8.14534	1.35756	22.11469	0.0000
剩余	445	27.31727	0.06139		

个能力测验对事故倾向具有一定的预测效度。

3.3 个性测验的效度检验

3.3.1 个性测验的结构效度——因素分析

本研究的 $KMO = 0.62588$ ($KMO > 0.50$ 即可用因素分析);

Bartlett $X = 4863.2955$, $P = 0.000$ 。以上结果表明性格测验适合做因素分析。

本研究采用PC(主成份分析)法抽取因素。根据特征曲线运用卡特尔“陡阶检验法”选取七个因素。其特征根和解释量(贡献率)列于表7。根据每个因素所包括的项目意义来进行命名:因素1环境适应性,因素2驾驶态度,因素3社会规范行为,因素4工作生活态度,

表7 个性测验主成份分析的因素抽取结果

因素	1	2	3	4	5	6	7
特征根	4.66	2.18	2.12	1.92	1.71	1.64	1.46
解释量	15.00	7.00	6.80	6.20	5.50	5.30	4.70

因素5工作作风,因素6情绪控制力,因素7冒险性。各因素的项目及负荷量列于表8。

3.3.2 个性测验的效标关联效度

表8是个性测验各个因素得分与事故率的相关分析结果。从表中可以看出,各因素得分与事故率之间有显著的相关,表明个性测验的效标关联效度是可以的。

3.3.3 个性测验的区分效度——事故群和非事故群的差异显著性检验

我们以事故群与非事故群在个性测验因素得分的差异显著性检验来考察个性测验的区分性效度。由表9可以看出,事故群和非事故群在各因素得分上均有差异,而且达

表 8 个性测验的各因素项目及负荷量

F1		F2		F3		F4		F5		F6		F7	
环境适应性		驾驶态度		社会规范行为		工作生活态度		工作作风		情绪控制力		冒险性	
项目	负荷量	项目	负荷量	项目	负荷量	项目	负荷量	项目	负荷量	项目	负荷量	项目	负荷量
V28	0.570	V21	0.688	V20	-0.686	V5	0.708	V45	0.694	V9	0.742	V34	0.608
V22	0.504	V48	0.683	V2	-0.632	V29	0.546	V15	0.668	V33	0.685	V24	0.542
V25	0.503	V1	0.535	V38	-0.508	V35	0.523	V31	0.509	V7	0.541	V26	0.512
V44	0.501	V3	0.503	V4	-0.491	V10	0.495	V16	0.499	V14	0.515		
V36	0.449	V32	0.482			V40	0.483			V30	0.501		
V39	0.443	V12	0.424			V41	0.364						
		V19	0.323										

表 9 事故率与个性测验各因素得分的相关分析(N=60)

因素	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
相关系数	0.2315	0.1063	0.1605	0.1537	0.1197	0.2147	0.1085
显著性	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05

到显著性水平,说明个性测验有较好的区分效度。

3.3.4 个性测验的预测效度—个性测验各因素的多元回归分析

以事故率为因变量,性格测验的因素分数为自变量,采用逐步回归的方法,建立了多元回归模型,其回归方程(最小容限 T = 0.05 水平):

事故率 = 0.186434 + 0.060555F1 + 0.052299F4 + 0.051143F6 + 0.043841F3 + 0.034737F5 + 0.032603F2 + 0.027529F7.

复相关系数 R = 0.43856, R² = 0.19233。7 个因素都进入了方程,回归方程是显著的(结果见表 10),从而表明个性测验的 7 个因素能有效地预测驾驶员的事故倾向,因而具

表 10 事故群和非事故群驾驶员在各因素得分上的t检验(N=460)

测验 因素	无事故群			有事故群			t	p
	N	M	SD	N	M	SD		
T1	205	-0.1733	1.02	255	0.1625	0.954	-3.64	0.000
T2	205	-0.1168	0.92	255	0.1376	1.044	-2.74	0.006
T3	205	-0.0751	0.87	255	0.1260	0.957	-2.33	0.020
T4	205	-0.1192	1.01	255	0.1725	0.958	-3.16	0.002
T5	205	-0.2225	0.95	255	0.1429	0.993	-4.00	0.000
T6	205	-0.1034	0.75	255	0.0698	1.088	-2.05	0.041
T7	205	-0.1197	1.08	255	0.0799	0.884	-2.18	0.030

表 11 个性测验7个因素回归方程的方差分析

变异源	自由度	平方和	均方	F	P
回归	7	6.8570	0.9796	15.3765	0.0000
剩余	452	28.7952	0.0637		

有预测效度。

4 小 结

1. 本项研究从预研究准备阶段到正式施测研究,前后历时八年。大部分时间是花在筛选测验项目上。经过反复预试和检验,目前所获得的这套汽车司机安全驾驶性向测验,通过各种信度和效度检验,基本上满足了心理测验学的要求。可以作为初版进行试用。

2. 由于这类应用研究的种种困难,致使这套测验的研制尚存在某些不足之处。希望在今后的试用中不断充实修订,使之逐渐完善。

3. 本文仅就测验量表建构中信度、效度进行检验。以表明测验工具的科学性和可用性。这里未就理论问题进行探讨。安全驾驶性向及有关交通事故的理论问题在研究中有所涉及,但由于篇幅所限,将另文讨论。

参 考 文 献

- 1 孙景韩译. 交通心理学. (台湾)徐氏基金出版社, 1993.
- 2 Hilakive I, et al. A sixteen-factor personality test for predicting automobile driving accidents of young drivers. *Accident Analysis and prevention*, 1989, 21(5): 413—418.
- 3 McGuire F L. Personality factors in highway accidents. *Human factors*, 1976: 1249—1264.
- 4 管连荣, 高晶. 不同车速下司机对交通标志的辨认距离实验, *心理学报*, 1986 (2).
- 5 许祖慰. 在部队汽车驾驶员选拔中运用心理测验的研究, *心理科学通讯*, 1982 (6).
- 6 何存道. 驾驶事故中人的因素. *心理科学通讯*, 1985 (1).
- 7 杨鑫辉. 驾驶适性理论若干问题探讨, *心理学探新*, 1992 (2).
- 8 McKenna F P. Accident proneness: a conceptual analysis. *Accident Analysis and prevention*, 1983, 15(1): 65—71.

CONSTRUCTION OF THE DRIVER SAFETY APTITUDE TEST

Ling Wenquan

(MBA Education Center Jinan University Guangzhou, 510632)

Fang Liluo, Xu Minquan, Li Zhong

(Institute of Psychology Chinese Academy of Sciences Beijing, 100012)

Abstract

It is the purpose of this study in constructing the Driver Safety Aptitude Test which is suited to China. The results showed that the reliability and the validity fulfilled the requirements in both ability test and personality test, so they laid the foundation for further standardization.

Key words driver safety aptitude test, ability test, personality test.